

Add

View

Results

Go to Doc#

Preferences

[Generate Collection](#) [Print](#)

Logout

Page 25 of 31

File: JPAB

Jun 9, 1998

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10155087 A

TITLE: IMAGE PROCESSOR

SOLUTION: An edge extract section 11 uses filters 1-3 to extract edge components in horizontal, vertical and oblique directions from image data and uses a maximum value of each absolute value as an edge quantity. A noise generating circuit 12 generates an M series random number having a required bit width by using a random number seed as an initial value and converts it by the edge quantity to generate noise. A pseudo contour is made unremarkable by increasing a random number in a smooth image area with a small edge and decreasing a random number in a rugged image area with a large edge quantity in the random number conversion. Data with the noise added to them are given to an error spread section 14, where an accumulated error of the image having been processed so far is added to the data to obtain output image data through quantization at a proper threshold level. The error caused for that time is distributed to surrounding picture elements with a weight by a weight table selected depending on a designation value by the user or the like.

Application Date (1) :

19961120

Go to Doc#

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-155087

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/405

H 0 4 N 1/40

B

B 4 1 J 2/52

G 0 3 G 15/00

3 0 3

G 0 3 G 15/00

3 0 3

B 4 1 J 3/00

A

G 0 6 T 5/00

G 0 6 F 15/68

3 1 0 J

9/20

15/70

3 3 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-326184

(22) 出願日

平成8年(1996)11月20日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 前田 震

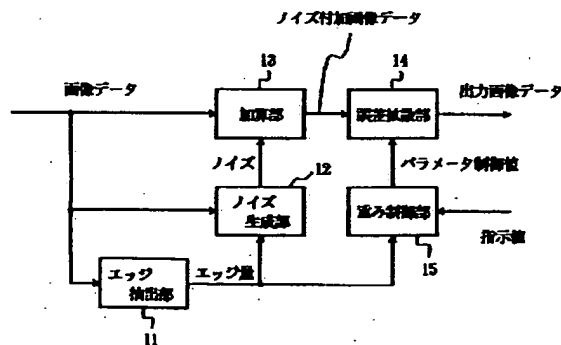
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 誤差拡散処理により階調処理を行う場合に再現画像に発生する擬輪郭を防止する。

【解決手段】 エッジ抽出部11はフィルタ1～3で画像データから水平、垂直、斜め方向のエッジ成分を抽出し、各絶対値の最大値をエッジ量とする。ノイズ生成部12では乱数シードを初期値とし必要ビット幅を持つM系列乱数を生成し、これをエッジ量で変換してノイズを生成する。乱数値変換はエッジの少ない滑らかな画像領域では乱数値を大きくし、エッジ量の多い領域では乱数を小さくすることで擬輪郭を目立たなくする。ノイズが付加されたデータは誤差拡散部14において、それまでに処理した画像の累積誤差分を加えて適当な閾値で量子化して出力画像データとする。その時生じる誤差分は、使用者等による指定値に応じて選択される重みテーブルにより重みを付けて周囲画素に配分される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データの特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

この特徴量抽出手段で抽出された特徴量に応じたデータを画像データに付加する付加手段と、

画像データを変換する変換手段と、

前記特徴量抽出手段で抽出された特徴量に応じて、画像を変換するパラメータを制御するパラメータ制御手段とを備え、

前記特徴量抽出手段は画像データのエッジを抽出し、前記付加手段はエッジ量に対応したノイズを付加し、変換手段は誤差拡散による階調再現をし、パラメータ制御手段は誤差拡散処理における重み付けテーブルの係数を制御することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記付加手段は、画像データに含まれるエッジ量によってノイズ付加量を制御することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記付加手段は、画像データに含まれるその濃度によってノイズ付加量を制御することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記パラメータ制御手段は、所望の出力に応じてパラメータを制御することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置に係り、例えば、カラー画像処理装置やカラー複写機における画像データの階調処理を、誤差拡散処理により行う画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディジタル複写機、プリンタ、スキャナなどのカラー画像を扱う画像処理装置がオフィスや家庭等において広く普及している。このような、画像処理装置では、例えば、スキャナで読み取ったカラー画像をプリンタで印刷する場合、読み取り画像よりも出力画像の方が階調数が少ないために、プリンタに合わせた階調にすべく階調処理が行われる。このように、画像処理装置においては、原画像の階調と使用する画像の階調が一致しない場合に、その装置に適した階調の画像データとすべく階調処理が行われている。このような画像データに対する階調処理の1方法として、誤差拡散法がある。この誤差拡散法は、周期性を持たないため再生画像にモアレが発生しにくいなどの優れた点を有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、誤差拡散処理により画像の階調処理を行う場合、条件によっては疑似輪郭が発生する場合があるという問題があった。また、誤差拡散処理において階調再現に影響する各種要因を制御可能にすることができれば、より階調再現性の高い画像処理装置を得ることができる。

【0004】そこで本発明は上記課題を解決するためになされたもので、誤差拡散処理により階調処理を行う場合に再現画像に発生する擬輪郭を防止することを第1の目的とする。また本発明は、画像データに適した階調再現を制御可能にすることを第2の目的とする。更に本発明は、所望の出力に合わせた階調再現を制御可能にすることを第3の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、画像データの特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、この特徴量抽出手段で抽出された特徴量に応じたデータを画像データに付加する付加手段と、画像データを変換する変換手段と、前記特徴量抽出手段で抽出された特徴量に応じて、画像を変換するパラメータを制御するパラメータ制御手段とを備え、前記特徴量抽出手段は画像データのエッジを抽出し、前記付加手段はエッジ量に対応したノイズを付加し、変換手段は誤差拡散による階調再現をし、パラメータ制御手段は誤差拡散処理における重み付けテーブルの係数を制御することにより、前記第1から第3の目的を達成する。請求項2に記載した発明では、請求項1に記載した画像処理装置において、前記付加手段は、画像データに含まれるエッジ量によってノイズ付加量を制御する。請求項3に記載の発明では、請求項1に記載した画像処理装置において、前記付加手段は、画像データに含まれるその濃度によってノイズ付加量を制御する。請求項4に記載の発明では、請求項1に記載した画像処理装置において、パラメータ制御手段は、所望の出力に応じてパラメータを制御する。ここで、所望の出力としては、例えば、使用者（操作者、あるいは他の指示手段）が絵柄の階調再現を重視するのか、または、文字などの再現を重視するのか等がある。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像処理装置に好適な実施の形態について、図1から図5を参照して詳細に説明する。図1は、画像処理装置の全体構成を表したものである。この図に示すように、画像処理装置は、エッジ抽出部11と、ノイズ生成部12と、加算部13と、誤差拡散部14と、重み制御部15を備えており、画像データがエッジ抽出部11、ノイズ生成部12、加算部13の各々に供給されるようになっている。エッジ抽出部11は、フィルタを備えており供給された画像データのエッジ量を抽出して、ノイズ生成部12および、重み制御部15に供給するようになっている。ノイズ生成部12は、エッジ抽出部11から供給されるエッジ量に応じてノイズを生成し、加算部13に供給するようになっている。加算部13は、画像データにノイズ量を加算し、ノイズ付加画像データを誤差拡散部14に供給する。

【0007】誤差拡散部14は、ノイズ付加画像データにそれまでに処理した画像の累積誤差分を加えて適当な

閾値で量子化して出力画像データとして出力する。また、誤差拡散部14は、複数の重みテーブルを備えており、重み制御部から供給されるパラメータ制御値に応じてテーブルを選択し、誤差拡散処理において生じる誤差分に重みを付けて周囲画素に配分するようになっている。重み制御部15は、画像処理装置の使用者や他の制御装置等による指示値に応じて、重みテーブルを選択するパラメータ制御値を誤差拡散部14に供給するようになっている。

【0008】次に、このように構成された本実施形態の画像処理装置における動作について説明する。デジタル複写機あるいは読み取りスキャナで読み取られた原稿の画像データは各種のフィルタ処理や色補正処理、変倍処理を経てプリンタ部に適合したデータに変換する目的で階調処理を施される。階調処理ではプリンタに適合する階調を得るためにCMYK（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）信号に対し γ 補正（変換）処理される。図1に示した全体構成図の中で、エッジ抽出部11、ノイズ生成部12、加算部13の各々に供給されるよう画像データは、この γ 補正された後の画像信号である。画像データの主とした流れとしては、まずこの画像データは加算部13においてノイズ生成部12で生成された適当なノイズを加えられた後、誤差拡散部14における誤差拡散処理でデータ量を低減された後、出力画像データとしてプリンタ等に渡される。

【0009】図5は、ノイズ生成部12におけるノイズの発生について表したものである。すなわち、ノイズ生成部12では、乱数シードを初期値にして必要なビット幅を持つM系列乱数を生成（51）し、生成した乱数値に対して画像データに含まれるエッジ量によってその乱数値を変換（52）することでノイズを生成する。乱数値変換（52）は、例えばエッジの少ない滑らかな画像領域では比較的低乱数値を大きくするようにし、エッジ量の多い領域では乱数を小さくすることで擬似輪郭を目立たなくする目的のために行う。乱数値変換（52）は、テーブルルックアップによって容易に実現することができる。

【0010】なお、他の実施形態として、逆にエッジ量によらず乱数値を変換しないことや、エッジ量の変わりに画像データ（ガンマ変換前、あるいは後）そのものを用いて制御することもできる。また、画像データを用いてハイライト部、ミドルトーン部、シャドウ部などの画像濃度領域別にノイズ付加量を制御して全体として擬似輪郭の目立たない画像に仕上げることもできる。更に、テーブルルックアップによって乱数変換するのではなく、簡単な演算器の組み合わせによっても実現することも可能である。

【0011】図2は、エッジ抽出部11におけるエッジ量の抽出について表したものである。この図2に示すように、エッジ抽出は、フィルタの組み合わせ出力を選択

することで行う。エッジ抽出部11は、フィルタ1、フィルタ2、フィルタ3により、それぞれ水平、垂直、斜め方向のエッジ成分を抽出し、それらの出力を絶対値について比較してその最大値をエッジ量として採用する。なお、エッジ量の抽出は上記方法に限るものではなく、適当な閾値で2値化した後の近傍領域に含まれる変化点で代表することも可能である。

【0012】図3は、誤差拡散部14における誤差拡散処理について表したものである。誤差拡散処理は、図3に示すように入力画像データにそれまでに処理した画像の累積誤差分を加えて適当な閾値で量子化して出力画像データとする。その時生じる誤差分は重みを付けて周囲画素に配分される。

【0013】図4は、誤差配分に使用される重みテーブルを表したものである。この図4に示されるように、誤差分に付けられる重みは、注目画素（*で示す）に対応する位置からテーブル内容に記入された係数を乗じて求められ誤差メモリ内の相対する画素位置に配分される。本実施形態における重みテーブルの例としては、テーブル（A）、テーブル（B）の2種を使用している。テーブル（A）は比較的高エッジ量の多い領域で、テーブル（B）はエッジ量の少ない領域で使用して再現する画像の解像度を重視するか階調性を重視するかで使い分ける。なお、本実施形態ではエッジ量を適当な閾値で分類してその結果でテーブルを選択する方式を示したが、他の実施形態として重み係数そのものをエッジ量を入力変数とする演算で変えることも可能である。

【0014】重みテーブル選択に関してはデジタル複写機の使用（操作者、あるいは他の指示手段）からの指示に基づいて実行できるので所望の出力に応じた制御が可能となる。ここで、所望の出力というのは使用者が絵柄の階調再現を重視するのか文字などの再現を重視するのかを指示した結果による。

【0015】

【発明の効果】請求項1から請求項3に記載した発明によれば、画像データに応じた適正なノイズを付加することで誤差拡散による階調再現で発生しやすい偽輪郭を防止することができる。また、請求項1および請求項3に記載した発明によれば、画像データに応じた適正なパラメータを選択することで階調再現の制御性を向上させることができる。更に、請求項1および請求項4に記載した発明では、所望の出力に合わせた階調再現の制御性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における画像処理装置の全体構成図である。

【図2】同上、画像処理装置のエッジ抽出部におけるエッジ量の抽出についての説明図である。

【図3】同上、画像処理装置の誤差拡散部における誤差拡散処理についての説明図である。

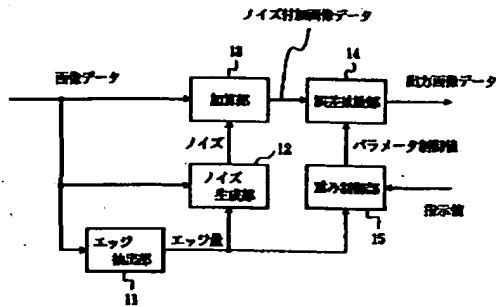
【図4】同上、画像処理装置の誤差拡散部における重みテーブルを表した説明図である。

【図5】同上、画像処理装置のノイズ生成部におけるノイズ生成についての説明図である。

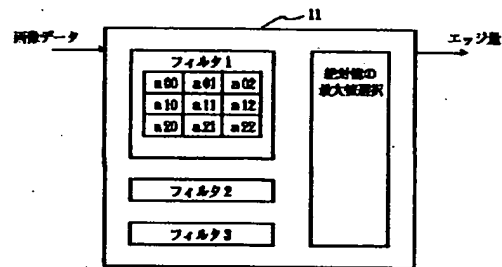
【符号の説明】

- 11 エッジ抽出部
12 ノイズ生成部
13 加算部
14 誤差拡散部
15 重み制御部

【図1】



【図2】



【図4】

(A)

—	*	3	1
1	2	1	0

1/8

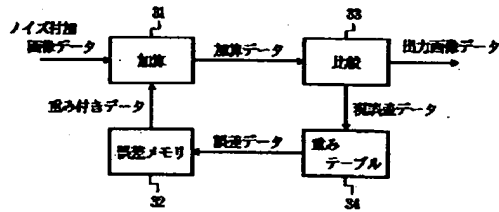
(B)

—	—	*	7	3
2	5	7	5	2
1	2	3	2	1

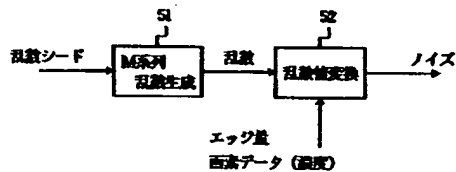
1/40

— don't care
* 注目画素

【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04N 1/407

識別記号

FI

H04N 1/40

101E